

(19) **European Patent Office**

(11) **EP 1 347 099 A2**

(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**

(43) Publication Date:  
**24.September.2003**  
**Patent Journal 2003/39**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **E01F 9/04, E01F 9/08**

(21) Application Number: **03004938.1**

(22) Filing Date: **10.March.2003**

(84)	Designated States: <b>AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR</b> Extended Designated States: <b>AL LT LV MK</b>	(72)	Inventors: ▪ Bollag, Moses CH-1206 Geneva Switzerland ▪ SWARCO VESTGLAS Vestische Strahl- un Reflexglas GmbH D-45659 Recklinghausen Germany
(30)	Priority: 18.March.2002 CH 4642002	(74)	Agent: Grosfillier, Phillippe et al Bugnion S.A., PO Box 375 1211 Geneva 12 Switzerland
(71)	Applicant: ▪ Bollag, Moses CH-1206 Geneva Switzerland ▪ SWARCO VESTGLAS Vestische Strahl- un Reflexglas GmbH D-45659 Recklinghausen Germany		

(54) **Process and Apparatus for Manufacturing Reflective Particles<sup>1</sup> for Horizontal Markings<sup>2</sup>**

(57) The reflective particles are manufactured from granules composed of round or irregular hard particles with diameters or maximum dimensions in the range of 0.5 to 4.0 mm in the following fashion: First paint is applied to the particles that covers nearly all of the surface area. Reflective beads having a high refractive index of over 1.9, so-called high index beads, which have a significantly smaller diameter than the aforementioned particles, are applied to the surface of the particles before the paint is dried or cured, whereby these reflective beads are firmly adhered to the paint after it is dried or cured. When these reflective particles are applied to marking lines, they produce a retro reflection in automobile headlights that greatly improves night visibility, especially in rain and under a film of water.

<sup>1</sup> Reflective particles : Original German word "Reflexkörper" literally translates to "reflective body" and can also be translated as "reflective substance".

<sup>2</sup> Horizontal Markings: Literal translation of the German word. Pavement markings is another likely translation, but is not as broad as the term horizontal markings.

## Description

[0001] The invention pertains to a process and apparatus for manufacturing reflective particles that are intended to be applied to horizontal markings of traffic surfaces or traffic guidance surfaces, especially on pavement markings used to delineate traffic lanes, as well as reflective particles manufactured per this process.

[0002] The industry has been trying for quite some time to solve one of the most important problems of traffic safety, namely the night visibility of horizontal markings in automobile headlights, especially in rain and wet conditions. To accomplish this, the so-called retro-reflective characteristic of reflective beads is put to use. Their visibility in automobile headlights depends on not so much on the mirror-like reflection, but more so on the retro-reflection that is created from rays of light that enter the reflective bead, experience a refraction and after internal reflection and further refraction, exit the reflective bead at the side of entry and are beamed back at the light source, namely the driver of the car.

[0003] Commercially available, so-called high index beads that have a high refractive index generally around 1,91 and are applied to freshly applied line markings, are already known to improve the visibility of pavement markings by means of retro-reflection.

[0004] A further measure is suggested in the document WO 93/18233 by this inventor. Here, reflective particles made of transparent material are partially covered with a spray of paint such that the surface not covered in paint is sufficient to allow light to enter and exit the reflective particle with an intensity sufficient to create a retro-reflection. To manufacture such reflective particles, it was suggested to let them fall out of a container and as they fell, to spray them with a finely distributed paint according to the type of spray tower process.

[0005] Furthermore, in EP 0 280 102 B1 from the same inventor, it is known to apply to a freshly applied pavement marking, shaped particles whose minimal dimension is larger than the dry film thickness of the pavement marking, to fully cover these shaped particles with paint such that a pavement marking with a surface profile is obtained and then to sprinkle reflective beads on the fresh pavement marking. Through this, the reflective beads adhering to the surface profile are especially well illuminated from automobile headlights and contribute preferentially to the retro-reflection. However, this surface profile experiences a high amount of wear from the traffic rolling over it.

[0006] The known measures require in part relatively costly activities during manufacture and/or application of the reflective particles, whereby the retro-reflective effect becomes practically ineffective underneath a film of water.

[0007] The invention has the objective of creating reflective particles that improve the visibility of horizontal markings, especially their nighttime visibility in rain and wet conditions, even under a

film of water. The invention also has the objective of creating reflective particles that can be applied to markings without additional equipment, such as double paint spray guns and bead sprayers.

[0008] The solution for this objective is obtained by the process of the invention characterized by the features in Claim 1 and by the reflective particles of the invention characterized by the features described in Claim 11.

[0009] The main advantages of the invention are that the high index beads on the surface of the paint coated particles are illuminated and reflected especially well in automobile headlights, that they can be applied by means of simple application methods without using cost intensive thick film markings or raised profile markings on top of the commonly used thin film markings and that a material savings is accomplished because the high index beads are needed only locally on the sprayed particles themselves rather than as a directly sprayed/spread material. By using the reflective particle pursuant to the invention instead of currently know raised profile markings, traffic safety is improved at night and in the rain, even under a film of water because the high index beads distributed on the surface of the particles form advantageous illumination angles due to the varying positions on the surface of the particle, and thus more effectively reflect back the entering light.

[0010] Special applications of this process pursuant to the invention can be found in the sub-claims 2 to 9

[0011] The process described in Claim 2 can be advantageously employed as a single step process when the particles of the granulate fall from a container and are sprayed during the fall, first with a paint and then with the high index beads.

[0012] Cost effective hard particles, especially irregularly formed mineral particles such as gravel, pebbles, stone chips, quartz or broken glass can be used as the granulate.

[0013] It is preferable to use granulate particles having a diameter or maximum dimension in the range of 0.5 mm to 4 mm, especially 1 to 3 mm. It is preferable to use high index beads having a diameter in the range of 60 to 150  $\mu\text{m}$ , especially 80 to 100  $\mu\text{m}$ .

[0014] The apparatus pursuant to the invention is characterized by the features named in Claim 10 and allows for a simple and cost effective manufacture of the reflective particle pursuant to the invention in a single processing step.

[0015] The invention is further described in an application example via a drawing.

[0016] The only drawing shows a schematic view of an apparatus to implement the process pursuant to the invention.

[0017] A granulate of hard particles 1 having irregular shapes with a maximum dimension of 1 to 3 mm, for example quartz particles, are filled in a funnel shaped container 5 having an opening at the bottom from which the particles 1 can fall. Paint spray nozzles 6 are situated underneath the container 5, distributed around the path of the falling particles, and spray the falling particles with a liquid paint 2 such that the complete surface area or nearly all of it is covered with a coating of paint having a thickness preferably 100 to 200  $\mu\text{m}$ . The paint can be a common marking paint, an acrylate paint or colored paint particle, that preferably dries quickly.

[0018] Several bead guns 7 are situated underneath the paint spray nozzles 6, again distributed around the path of the falling particles, from which commercially available high index beads 8 with a high refractive index over 1.90, for example 1.91, and diameters that are significantly smaller than the dimensions of the aforementioned particles are sprayed onto the freshly paint coated particles. These high index beads have preferably a diameter of 80 to 100  $\mu\text{m}$ .

[0019] With this process, reflective particles 4 are created with a surface coating made of paint partially embedded with high index beads, which are firmly adhered to the particles after the drying or curing of the paint. The reflective particle 4 formed by this process is captured in a tub 9 having a sieve as its bottom side through which excess paint and reflective beads can fall. Depending on the type of paint used, a synthetic curing process, for example UV-curing, can be employed.

[0020] The granular particles and/or high index beads are preferably treated with an adhesion primer, a so-called coating, which improves the adhesion of these particles, respectively the paint onto the particles and the high index beads to the surface of the paint. In such cases, the particles 1 in the container 5 shown in the drawing that are used to manufacture the reflective particle, have already been treated with the adhesive primer.

## Claims

1. Process for manufacturing reflective particles that are intended to be applied to horizontal markings on traffic surfaces or traffic guidance surfaces, using reflective beads with a high refractive index of over 1.90 wherein a granulate of hard particles is treated in such a way that the entire surface area of these particles are covered, or at least nearly covered, with a liquid paint and subsequently, before the paint dries or cures, reflective beads of the aforementioned type that are significantly smaller than the aforementioned particles, are applied to the particle surface, following which the paint is allowed to dry or cure.

2. Process of Claim 1, wherein the aforementioned particles fall from a container and are sprayed first with a paint and then with the aforementioned reflective beads.
3. Process of either Claim 1 or 2, wherein a granulate of particles is used having diameters or maximum dimensions on the order of 0.5 to 4 mm, preferably 1 to 3 mm and reflective beads are used with diameters in the range of 60 to 150  $\mu\text{m}$ , preferably 80 to 100  $\mu\text{m}$ .
4. Process of either of the previous claims wherein the paint is applied with a film thickness in the range of 100 to 200  $\mu\text{m}$ .
5. Process of either of the previous claims wherein the aforementioned particles and/or the reflective beads are treated first with an adhesion primer.
6. Process of either of the previous claims wherein a white or other colored paint, preferably a quick drying paint is used.
7. Process of either of the previous claims wherein an acrylic paint is used as the paint.
8. Process of either of the previous claims wherein a granulate is used that is partially or completely comprised of glass beads.
9. Process of either of the previous claims wherein a granulate is used that at least partially contains mineral substances such as quartz, broken glass, gravel, pebbles, stone chips or similar.
10. Apparatus to implement the process of Claim 2, wherein it has a container (5) to hold the aforementioned particles (1), paint spray nozzles (6) situated underneath, distributed around the path of the falling particles and bead guns (7) situated underneath these, as well as, if necessary, a further means of curing, especially ultraviolet curing.
11. Reflective particles that are applied to horizontal markings of traffic surfaces and traffic guidance surfaces, wherein they are composed of a hard particle with a diameter or a maximum dimension in the range of 0.5 to 4.0 mm that is covered by a paint layer and reflective beads imbedded in that layer that have a high refractive index over 1.90 and are significantly smaller than the aforementioned particles.

One drawing attached to original document

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 347 099 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
24.09.2003 Patentblatt 2003/39

(51) Int Cl.7: **E01F 9/04, E01F 9/08**

(21) Anmeldenummer: 03004938.1

(22) Anmeldetag: 10.03.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(30) Priorität: 18.03.2002 CH 4642002

(71) Anmelder:  
• **Bollag, Moses**  
CH-1206 Genève (CH)  
• **SWARCO VESTGLAS**  
Vestische Strahl- und Reflexglas GmbH  
D-45659 Recklinghausen (DE)

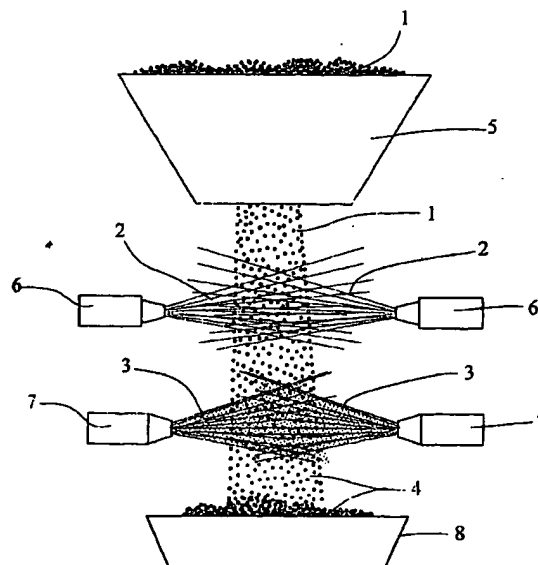
(72) Erfinder:  
• **Bollag, Moses**  
CH-1206 Genève (CH)  
• **SWARCO VESTGLAS**  
Vestische Strahl- und Reflexglas GmbH  
D-45659 Recklinghausen (DE)

(74) Vertreter: **Grosfillier, Philippe et al**  
Bugnion S.A.,  
PO Box 375  
1211 Genève 12 (CH)

### (54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Reflexkörpern für Horizontalmarkierungen

(57) Die Reflexkörper werden aus einem Granulat, das aus harten Teilchen unregelmässiger oder runder Gestalt mit Durchmessern bzw. maximalen Abmessungen im Bereich 0,5 bis 4 mm besteht, in folgender Weise hergestellt: Zunächst wird auf diese Teilchen eine Farbmasse aufgebracht, die wenigstens näherungsweise den gesamten Teilchenumfang bedeckt. Bevor die Farbmasse getrocknet oder ausgehärtet ist, werden dann Reflexperlen mit hohem Brechungsindex von über

1,9, sogenannte High-Index-Perlen, die einen wesentlich kleineren Durchmesser als die erwähnten Teilchen haben, auf die Teilchenoberflächen aufgebracht, wo diese Reflexperlen nach Trocknung oder Aushärtung der Farbmasse fest haften. Auf Markierungslinien aufgestreut, erzeugen diese Reflexkörper im Scheinwerferlicht eines Autos eine die Nachsichtbarkeit, insbesondere bei Regen und unter einem Wasserfilm, wesentlich verbessernde Retroreflexion.



EP 1 347 099 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Reflexkörpern, die dazu bestimmt sind, auf Horizontalmarkierungen von Verkehrsflächen oder Verkehrsleitflächen, insbesondere auf Begrenzungs- und Leitlinien zur Kennzeichnung von Fahrbahnen, aufgebracht zu werden, sowie auf einen nach diesem Verfahren hergestellten Reflexkörper.

[0002] Die Fachwelt ist seit langem bemüht, eines der wichtigsten Probleme der Verkehrssicherheit zu lösen, nämlich eine Verbesserung der Nachsichtbarkeit von Horizontalmarkierungen im Scheinwerferlicht eines Autos, insbesondere bei Regen und Nässe. Dazu wird von der Retroreflexion genannten Eigenschaft von Reflexperlen Gebrauch gemacht. Deren Sichtbarkeit im Scheinwerferlicht eines Autos beruht nicht so sehr auf einer spiegelnden Reflexion, sondern vielmehr auf der Retroreflexion, die von Lichtstrahlen erzeugt wird, welche in die Reflexperle eindringen, dabei eine Brechung erfahren und nach innerer Reflexion unter nochmaliger Brechung wieder auf der Einfallsseite der Reflexperle austreten und damit auf die Lichtquelle, also zum Fahrer des Autos hin, zurückgestrahlt werden.

[0003] Zur Verbesserung der Sichtbarkeit von Strassenmarkierungen durch Retroreflexion sind bereits handelsübliche sogenannte High-Index-Perlen bekannt, die einen hohen Brechungsindex von im allgemeinen 1,91 haben und auf frisch gezogene Markierungslinien aufgestreut werden.

[0004] Eine andere Massnahme wird in dem Dokument WO 93/18233 des gleichen Erfinders vorgeschlagen. Danach werden Reflexkörper aus durchsichtigem Material auf ihrem Umfang teilweise so mit Farbspitzern bedeckt, dass die von Farbe frei bleibende Oberfläche ausreicht, um auftreffendes Licht mit einer zur Erzeugung einer Retroreflexion hinreichenden Intensität in den Reflexkörper ein- und aus diesem wieder austreten zu lassen. Zur Herstellung derartiger Reflexkörper wurde vorgeschlagen, diese aus einem Behälter herausfallen zu lassen und beim Fallen, nach Art des Sprühturmfahrens, mit fein verteilter Farbe zu besprühen.

[0005] Ferner ist es aus der EP 0 280 102 B1 des gleichen Erfinders bekannt, in eine frisch aufgetragene Farbspur Profiltailchen einzubringen, deren minimale Abmessung grösser als die Trockenfilmstärke der Farbspur ist, diese Profiltailchen vollständig mit Farbmasse zu umhüllen, so dass eine Oberflächenprofile aufweisende Markierungslinie entsteht, und dann auf die noch frische Farbspur Reflexperlen aufzustreuen. Dadurch werden die an den Profilen haftenden Reflexperlen besonders gut von den Autoscheinwerfern angeleuchtet und tragen bevorzugt zur Retroreflexion bei. Allerdings unterliegen die Profile einem erhöhten Abrieb durch den darüber rollenden Verkehr.

[0006] Die bekannten Massnahmen erfordern zum Teil verhältnismässig aufwendige Arbeiten bei der Her-

stellung und/oder der Applikation der Reflexkörper, wobei der Effekt der Retroreflexion unter einem Wasserfilm praktisch unwirksam wird.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Reflexkörper zu schaffen, die die Sichtbarkeit von Horizontalmarkierungen, insbesondere deren Nachsichtbarkeit bei Regen und Nässe, selbst unter einem Wasserfilm, wesentlich verbessern und welche ohne zusätzliche Einrichtungen, wie z.B. doppelte Farbspritzpistolen und Perlstreuer, auf die Markierungen aufgebracht werden können.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Verfahren nach der Erfindung durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale und der Reflexkörper nach der Erfindung durch die im Anspruch 11 angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

[0009] Die wesentlichen Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass die High-Index-Perlen auf dem Umfang der mit Farbe bedeckten Teilchen besonders gut vom Autoscheinwerfer angeleuchtet und zurückreflektiert werden, dass sie unter Verzicht auf kostspielige Dickschicht-Markierungen oder profilierte Markierungen auf üblichen Dünnschicht-Markierungen mittels einfacher Applikationsmethoden verlegt werden können und dass eine Einsparung an Material erreicht wird, da die High-Index-Perlen sozusagen nur punktuell auf den gestreuten Teilchen benötigt werden und nicht als direktes Nachstreumittel. Durch Verwendung der Reflexkörper nach der Erfindung anstelle von bisher bekannten profilierten Markierungen wird also die Verkehrssicherheit bei Nacht und Regen, sogar unter einem Wasserfilm, verbessert, da die auf dem Umfang der Teilchen verteilten High-Index-Perlen auf Grund ihrer unterschiedlichen Lagen auf den Teilchenprofilen günstigere Anstrahlungswinkel bilden und somit das auftreffende Licht wirksamer zurückreflektieren.

[0010] Besondere Ausführungsformen des Verfahrens nach der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 9.

[0011] Besonders vorteilhaft lässt sich das Verfahren wie im Anspruch 2 angegeben in einem einzigen Arbeitsgang durchführen, indem die Teilchen des Granulats aus einem Behälter fallen und während des Fallens zunächst mit Farbmasse und danach mit den High-Index-Perlen besprüht werden.

[0012] Als Granulat können beliebige, preiswerte feste Teilchen, insbesondere unregelmässig geformte Mineralteilchen wie Splitt, Kies, Quarz, Bruchglas oder dergleichen oder auch einfache Glasperlen verwendet werden.

[0013] Bevorzugt werden ein Granulat aus Teilchen, die einen Durchmesser bzw. eine Maximalabmessung im Bereich 0,5 bis 4 mm, insbesondere 1 bis 3 mm haben, und High-Index-Perlen mit Durchmessern im Bereich von 60 bis 150 µm, insbesondere 80 bis 100 µm, verwendet.

[0014] Die Vorrichtung nach der Erfindung ist durch die im Anspruch 10 angegebenen Merkmale gekenn-

zeichnet und erlaubt die einfache und preiswerte Herstellung der erfindungsgemässen Reflexkörper in einem Arbeitsgang.

[0015] Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

[0016] Die einzige Figur zeigt schematisch eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemässen Verfahrens.

[0017] Ein Granulat aus harten Teilchen 1 unregelmässiger Gestalt mit Maximalabmessung von 1 bis 3 mm, zum Beispiel Quarzteilchen, werden in einen trichterförmigen Behälter 5 mit Bodenöffnungen gefüllt, aus denen diese Teilchen 1 herausfallen können. Unterhalb dieses Behälters 5 sind um die Fallstrecke der Teilchen herum verteilte Farbspritzdüsen 6 angeordnet, welche die fallenden Teilchen mit einer flüssigen Farbmasse 2 derart besprühen, dass die gesamte Teilchenoberfläche wenigstens näherungsweise mit einer Farbschicht bedeckt wird, deren Dicke vorzugsweise 100 bis 200 µm beträgt. Bei der Farbmasse kann es sich um gewöhnliche weisse Markierungsfarbe, um Acrylfarbe oder auch eine farbige Farbmasse handeln, die vorzugsweise schnell trocknend ist.

[0018] Unterhalb der Farbspritzpistolen 6 sind, wiederum um die Fallstrecke der Teilchen herum verteilt, mehrere Perlpistolen 7 angeordnet, aus denen handelsübliche High-Index-Perlen 8 mit einem hohen Brechungsindex über 1,90, z.B. 1,91, und mit Durchmessern, die wesentlich kleiner als die Abmessungen der erwähnten Teilchen sind, auf die mit frischer Farbe bedeckten Teilchen gespritzt werden. Diese High-Index-Perlen haben vorzugsweise einen Durchmesser von 80 bis 100 µm.

[0019] Auf diese Weise entstehen Reflexkörper 4 mit einer Oberflächenschicht aus einer Farbmasse, in die teilweise High-Index-Perlen eingebettet sind, welche nach Trocknung oder Aushärtung der Farbmasse fest auf den Teilchen haften. Die so gebildeten Reflexkörper 4 werden in einer Wanne 9 mit einem Sieb als Boden aufgefangen, durch das überschüssige Farbmasse und Reflexperlen hindurchfallen können. Je nach Typ der Farbmasse kann noch eine künstliche Trocknung, z. B. eine UV-Trocknung, der Reflexkörper vorgenommen werden.

[0020] Vorzugsweise werden die verwendeten Granulatteilchen und/oder die High-Index-Perlen zuvor noch mit einem handelsüblichen Haftvermittler, einem sogenannten Coating, behandelt, was die Haftung dieser Substanzen bzw. der Farbe auf den Teilchen und der High-Index-Perlen auf der Farboberfläche verbessert. In diesem Falle sind also die zur Herstellung der Reflexkörper verwendeten, in der Figur gezeigten Teilchen 1 im Behälter 5 bereits mit einem Haftvermittler behandelt worden.

## Patentanspruch

1. Verfahren zur Herstellung von Reflexkörpern, die dazu bestimmt sind, auf Horizontalmarkierungen von Verkehrsflächen oder Verkehrsleitflächen aufgebracht zu werden, unter Verwendung von Reflexperlen mit hohem Brechungsindex über 1,90, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Granulat aus harten Teilchen in der Weise behandelt wird, dass diese Teilchen wenigstens näherungsweise auf ihrer gesamten Oberfläche mit einer flüssigen Farbmasse bedeckt werden und dass anschliessend, bevor die Farbmasse getrocknet oder ausgehärtet ist, auf diese Teilchenoberflächen Reflexperlen des erwähnten Typs, die wesentlich kleiner sind als die erwähnten Teilchen, aufgebracht werden, woraufhin man die Farbmasse trocknen oder aushärten lässt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die erwähnten Teilchen aus einem Behälter fallen lässt und sie während des Falles zunächst mit einer Farbmasse und danach mit den erwähnten Reflexperlen besprüht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Granulat aus Teilchen mit Durchmessern bzw. Maximalabmessungen der Grössenordnung von 0,5 bis 4 mm, vorzugsweise 1 bis 3 mm, und Reflexperlen mit Durchmessern im Bereich von 60 bis 150 µm, vorzugsweise 80 bis 100 µm, verwendet werden.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbmasse mit einer Schichtdicke im Bereich von 100 bis 200 µm aufgebracht wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten Teilchen und/oder die Reflexperlen zuvor mit einem Haftvermittler behandelt werden.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weisse oder eine andersfarbige Farbmasse, vorzugsweise eine schnell trocknende Farbmasse, verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Farbmasse eine Acrylfarbe verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Granulat verwendet wird, das teilweise oder vollständig aus Glasperlen besteht.



9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Granulat verwendet wird, das wenigstens teilweise Mineralstoffe wie Quarz, Bruchglas, Kies, Splitt oder dergleichen enthält. 5
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie einen Behälter (5) zur Aufnahme der erwähnten Teilchen (1), darunter um die Fallstrecke dieser Teilchen verteilt angeordnete Farbspritzpistolen (6) und darunter Perlpistolen (7) sowie gegebenenfalls darunter Mittel zum Trocknen, insbesondere zur Ultraviolettrocknung, aufweist. 10  
15
11. Reflexkörper zum Aufbringen auf Horizontalmarkierungen von Verkehrsflächen oder Verkehrsleitflächen, **dadurch gekennzeichnet**, dass er aus einem harten Teilchen mit einem Durchmesser bzw. einer Maximalabmessung im Bereich 0,5 bis 4,0 mm besteht, welches von einer Farbschicht und in dieser teilweise eingebetteten Reflexperlen mit hohem Brechungsindex über 1,90, die wesentlich kleiner sind als das erwähnte Teilchen, umgeben ist. 20  
25

30

35

40

45

50

55

